

METODOLOGIA DE PROJETOS E AMBIENTES NÃO FORMAIS DE APRENDIZAGEM: INDÍCIO DE EFICÁCIA NO PROCESSO DO ENSINO DE BIOLOGIA.

PROJECT METHODS AND NON-FORMAL ENVIROMENTS OF LEARNING: THE INDICATION OF EFFICACY IN THE PROCESS OF TEACHING BIOLOGY.

Cacilda Lages Oliveira¹
Dácio Guimarães de Moura²

¹ CEFET/MG / Departamento de Pesquisa Pós-Graduação, clo-@terra.com.br

² CEFET-MG/ Departamento de Pesquisa Pós-Graduação, dacio@dppg.cefetmg.br

Resumo

Este trabalho refere-se a um projeto interdisciplinar de Biologia e Geografia, intitulado Trilhos Marinhos, realizado em parte, nos trilhos da estrada de Ferro Vitória a Minas e em uma estação de Biologia Marinha, com estudantes da 2ª. Série do Ensino Médio do Colégio Logosófico Gonzalez Pecotche de Belo Horizonte. A principal questão que subsidiou esta pesquisa foi a de identificar aspectos que caracterizassem os dois ambientes como não formais de aprendizagem e as suas contribuições para a educação formal. Nesta prática, destacamos indícios que apontam os ambientes não formais de aprendizagem como um fator de motivação, contextualização dos conteúdos curriculares e educação estética, no processo ensino e aprendizagem. Foram utilizados como instrumento para coleta de dados: observação direta, questionário e entrevista semi-estruturada com os alunos.

Palavras-chaves: ambientes não formais de aprendizagem, metodologia de projetos, ensino de Biologia.

Abstract

This project talks about part of the experiment of a project called “Trilhos Marinhos” that was done in the railway Vitória-Minas at an Ocean Biology station with high school students that were 16 and 17 years old. In this experience we call attention to the facts that show the non formal enviroments of learning as a way of motivation, contextualization of the curriculum subjects and esthetics education in the process of teaching and learning.

Keywords: non formal enviroments of learning, project methods, teaching of Biology.

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia precisa ir além dos conteúdos curriculares transmitidos aos alunos, na maioria das vezes dentro do espaço limitado das salas de aula e reduzido a uma transmissão livresca. Esta disciplina precisa ser contextualizada e aprofundada com um debate ético sobre origem, significado e manutenção da vida. A Biologia deve discutir questões atuais e polêmicas como a da transgenia, clonagem, técnicas de reprodução, questões ambientais que envolvem nossa qualidade de vida; para isso é necessário que na escola o aluno seja motivado a um pensar e a uma investigação constante, para que essa ciência adquira o seu maior objetivo que é, o estudo da vida.

O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa (PCNs, 1999, p. 219).

É preciso que educadores e instituições façam reflexões em torno de sua prática pedagógica, propondo alternativas mais motivadoras, produtivas e lúdicas. As metodologias para o ensino de Biologia precisam estar voltadas à formação de habilidades fundamentais nos alunos, como: pesquisa, leitura crítica para que possam formar opiniões, argumentar e agir em diferentes situações, fazer escolhas conscientes, além de estarem preparados para o convívio social harmônico e cidadão. Não deve reduzir-se a tópicos desenvolvidos em um conhecimento fragmentado, sem uma visão complexa da vida em todos os seus aspectos. Deve desenvolver curiosidade e gosto de aprender nos alunos, praticando o questionamento, investigando, levantando hipóteses, avaliando resultados. Diante disso torna-se necessário que se investigue diferentes ambientes de aprendizagem e atividades pedagógicas que ajudem a formar alunos mais criativos e reflexivos, capazes de entenderem que a aprendizagem escolar é uma ponte para a construção de outros conhecimentos.

Mais do que fornecer informações, é fundamental que o ensino de Biologia se volte ao desenvolvimento de competências que permitam ao aluno lidar com informações, compreendê-las, elaborá-las, refutá-las, quando for o caso, enfim compreender o mundo e nele agir com autonomia, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos da Biologia e da tecnologia (PCNs, 1999, p. 225).

Para atender a esse novo perfil idealizado para a escola, uma das tarefas do professor é selecionar conteúdos e adequar metodologias de ensino que permitam atividades variadas e estimulem o interesse dos alunos. Assim, segundo Barbosa & Moura (2004), a implantação da metodologia de projetos se justifica como importante mecanismo para a introdução de inovações sociais, desenvolvimento de saberes e aquisição de novas competências. Para que essa metodologia atinja a excelência, sua aplicação não se deve restringir ao sistema de educação formal. Associados aos ambientes não-formais de aprendizagem, os projetos apresentam-se como atividades organizadas por professores e alunos, constituindo em ambiente favorável à aquisição de saberes e desenvolvimento de práticas que levem em consideração os conhecimentos científicos do processo de ensino-aprendizagem e as relações interpessoais.

Este artigo aborda aspectos de um projeto interdisciplinar no ensino da Biologia, desenvolvido com 48 alunos da 2ª. Série do Ensino Médio do Colégio Logosófico González Pecotche de Belo Horizonte, no ano de 2004 destacando alguns indícios da riqueza que há na exploração de ambientes não-formais de aprendizagem e uso da metodologia de projetos em uma atividade escolar.

A fundamentação teórica está baseada na Metodologia de Projetos e nos Ambientes Não-Formais de Aprendizagem.

ASPECTOS DOS AMBIENTES NÃO-FORMAIS DE APRENDIZAGEM

As práticas educativas em ambientes não-formais de aprendizagem destacam-se em feiras de ciências e tecnologias, em museus de ciências, parques ecológicos e temáticos, laboratórios, empresas, incubadoras de empresas, ambientes virtuais. Segundo Simson (2001), nesses ambientes os alunos aprendem através da prática, da vivência, do fazer, da percepção do objeto de estudo através dos sentidos, além de permitirem aos alunos a prática da vida em grupo. Diante da necessidade de formar nesses alunos habilidades como criatividade, prontidão,

capacidade de trabalhar em equipe, capacidade de solucionar problemas, visão sistêmica e global do mundo, a educação não-formal está sendo muito utilizada como um recurso para abranger a aquisição de conhecimentos em ambientes que ultrapassam os espaços da escola, ocorrendo paralela a esta e complementando lacunas deixadas pelos ambientes formais.

No Brasil, a educação em espaços não-formais ainda se destaca nos trabalhos de organizações não governamentais (ONGs) e grupos religiosos. Também é forte a atuação da educação não-formal em ações relativas a questões que envolvem a ecologia e problemas com o meio ambiente. Nesses espaços de educação acontece uma aprendizagem colaborativa, apoiada em um conhecimento compartilhado, a partir das experiências pessoais dos envolvidos, conforme destaca Gonh (2001).

Para Simson (2001), nos ambientes não formais é possível aplicar metodologias que permitam ao aluno adquirir ou aprimorar seus conhecimentos de forma lúdica, criativa e participativa. São espaços de aprendizagens, não restritos ao limite da sala de aula onde ocorre uma relação fechada entre professores e alunos, mas abertos a todas as possibilidades e interações.

Neste e em outros projetos de ensino que de alguma forma envolveram os ambientes não-formais, pareceu-nos terem eles um forte caráter motivador e afetivo que desperta no aluno o querer aprender. Nesses ambientes, o aluno pode envolver-se diretamente com o objeto de estudo, tornando-se um coadjuvante na aquisição do conhecimento. A interação, a troca de conhecimentos e experiências, o desejo de alunos e professores de aprenderem juntos sobre temas específicos são aspectos catalisadores para a educação nesses ambientes e ao que indica, soma em muito à obrigatoriedade educativa imposta pelas metodologias clássicas de ensino.

ASPECTOS DA METODOLOGIA DE PROJETOS

A aplicação da metodologia de projetos nas escolas tem garantido uma aprendizagem mais complexa e global dos conteúdos curriculares. A busca de informações, a construção de novos conceitos, a seleção de procedimentos adequados tanto por professores quanto por alunos tem indicado um procedimento enriquecedor para toda a escola, no que se refere ao desenvolvimento das inteligências múltiplas, no trabalho com os conteúdos atitudinais e procedimentais, na abordagem do conhecimento como uma rede de significados. Segundo Hernandez (1998), na prática do trabalho com projetos, os alunos adquirem a habilidade de resolver problemas, articular saberes adquiridos, agir com autonomia diante de diferentes situações que são propostas, desenvolver a criatividade e aprender o valor da colaboração.

Nas salas de aula as metodologias tradicionais ainda são dominantes, o conhecimento é centralizado e fragmentado, as aulas obedecem aos ritmos ditados pelo professor, com mínima ou nenhuma interferência dos alunos. A informação essencial é pré-selecionada em um programa de curso, e levada aos alunos em aulas “expositivas”, livro didático, mapas, transparências e outros recursos. Organizada dessa maneira, a informação é apresentada em um único nível de profundidade, não estimulando o aluno a buscar níveis mais complexos ou mais detalhados.

Abordar o trabalho escolar através dos projetos significa romper com todo este modelo tradicional e fragmentado de educação e permitir uma busca por conhecimentos que vai além das paredes da sala de aula.

O caráter investigativo que há no trabalho com projetos caracteriza-se como estratégia para abordar e investigar problemas que vão além da compartimentação disciplinar e assumem o aspecto de complementariedade de saberes e não de disciplinas. Ao abordar o trabalho com projetos na construção do conhecimento escolar, valorizamos uma prática pedagógica que estimula a iniciativa dos alunos através da pesquisa, o respeito às diferenças pela necessidade do trabalho em equipe, o saber ouvir e expressar-se, o falar em público e o pensamento autônomo.

O professor assume o papel de facilitador ou mediador da aprendizagem, papel fundamental em atividades com metodologia de projetos e em ambientes não-formais de aprendizagem. Ele está mais presente, mais envolvido com os alunos em seus processos de aprendizagem, à medida que auxilia nas decisões, sugere alternativas, indica fontes de pesquisa, procura adequar técnicas, negocia e concilia.

É preciso avançar para novas formas de ensinar e aprender, e estas formas com certeza envolvem recursos em ambientes que se distinguem dos da própria escola. A aplicação da metodologia de projetos mostra uma forte ligação com os ambientes não-formais de aprendizagem. A associação entre projetos e ambientes não-formais de aprendizagem parece se constituir em atividades favoráveis à aquisição de saberes e desenvolvimento de práticas do processo de ensino e aprendizagem e apontam para a multiplicidade de áreas e formas de aprendizagem disponíveis, à margem do sistema formal de ensino.

PROJETO TRILHOS MARINHOS – UMA EXPERIÊNCIA COM METODOLOGIA DE PROJETOS EM AMBIENTES NÃO-FORMAIS DE APRENDIZAGEM.

Este projeto de Biologia marinha, tem sido desenvolvido com os alunos da 2ª. série do Ensino Médio do Colégio Logosófico Gonzalez Pecotche de Belo Horizonte, há 4 anos com a finalidade de enriquecer a aprendizagem destes jovens partindo do princípio de que o ensino ideal se contextualiza na realidade que a vida oferece.

No ano de 2004, este projeto foi desenvolvido de forma interdisciplinar com Geografia e nomeado pelos alunos de Projeto Trilhos Marinhos, pois uma das etapas do projeto foi uma viagem no trem da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) ao litoral do Espírito Santo. A intenção era explorar a estrada de ferro e suas paisagens físicas, humanas, sociais e o ecossistema marinho como ambientes não-formais de aprendizagem, para o desenvolvimento de conteúdos das duas disciplinas, contextualizando discussões feitas no espaço formal, a sala de aula.

Nesse sentido, é importante salientar que o campo da educação não escolar (informal e não formal) sempre coexistiu com o campo da educação escolar, sendo mesmo possível imaginar sinergias pedagógicas muito produtivas e constatar experiências com interseções e complementariedades várias (AFONSO apud SIMSON; PARK; FERNANDES, 2001, p.31).

A Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM) foi criada a partir da necessidade de escoamento de produtos de Minas Gerais através do porto do Espírito Santo e foi incorporada em 1942 à CVRD, que a utiliza para o transporte de cargas, principalmente minério e transporte de passageiros. Por essa ferrovia circula cerca de 40% de toda a carga ferroviária do país. Nosso objetivo nesses trilhos era mostrar aos alunos aspectos do relevo, clima, vegetação dos territórios mineiro e capixaba, ações antrópicas ao longo da ferrovia, discutir as condições encontradas nos vales dos rios das Velhas e Doce, observar a ocupação humana ao longo do percurso, descrever as atividades econômicas encontradas ao longo da ferrovia, discutir os impactos da construção da Usina Hidrelétrica de Aimorés, entre outros. Ao longo do trajeto, cerca de 13 horas, os alunos fizeram anotações, conversaram com outros viajantes do trem, com os funcionários da CVRD, com moradores das cidades onde o trem parava; discutiram entre eles e com os professores os aspectos que iam identificando, com o propósito de conhecer e reconhecer, nessa porção do país, as suas características gerais. Antes da viagem, músicas, poesias, textos e mapas foram instrumentos usados como desencadeadores dessas observações. Neste espaço, optou-se por trabalhar dentro das linhas de abordagem da Geografia da Percepção, que enfatiza a exploração das experiências geográficas dos seres humanos, baseada nos estudos do pensador Yi-Fu Tuan (1983).

Na estação de Biologia Marinha no litoral capixaba, o objetivo era entrar em contato com aspectos do ambiente e adquirir conhecimentos científicos necessários para compreender o equilíbrio da enorme biodiversidade presente em um ecossistema marinho. Abordar temas da morfologia e fisiologia dos grupos de animais marinhos, distribuição e interações ecológicas desses organismos, inclusive com os seres humanos. Desenvolver a capacidade de observar e comparar diferentes ecossistemas brasileiros (Mangue, Mata Atlântica, ecossistema marinho).

Para atingir esses objetivos foram feitas observações no mar, estudando a morfologia e o comportamento de seres vivos encontrados, anotando resultados, observando detalhes ao microscópio. Os alunos queriam aprender o máximo que pudessem e sabiam socializar seus novos conhecimentos. Neste ambiente era importante que eles apresentassem algumas habilidades, como observação e paciência, sentirem-se co-responsáveis pela manutenção da vida no planeta em seus componentes físicos e humanos, desenvolvessem a integração e a sistematização do trabalho em grupo.

Uma idéia central que foi desenvolvida no Projeto Trilhos Marinhos, baseada nas concepções de Capra (1996) e Margulius (2001), foi a do equilíbrio dinâmico da vida, com as permanentes interações entre os seres vivos e os demais elementos do ambiente, na aquisição de uma aprendizagem de respeito à vida nos diversos ambientes que nos cercam.

Nessas práticas pedagógicas, resgatou-se em Moura (1993) a interação do indivíduo com os objetos e fenômenos que compõem o mundo físico, natural e tecnológico que o rodeia e do qual ele faz parte, procurando enfatizar a “*educação estética*”, que engloba a percepção de valores e a sensibilidade humana. O aspecto lúdico existente nessa proposta destaca-se como o propulsor da afetividade no processo de ensino e aprendizagem. A partir daí tornou-se possível chegar ao objetivo proposto nos PCNs, de desenvolver posturas e valores pertinentes às relações entre os seres humanos, entre eles e o meio, entre o ser humano e o conhecimento, contribuindo para uma educação que formará indivíduos sensíveis e solidários, cidadãos conscientes dos processos e regularidades do mundo e da vida, capazes assim de realizar práticas, de fazer julgamentos e de tomar decisões. (PCNs, 1999, p.226)

A definição em comum de normas, valores e comportamentos dos participantes; objetivos comuns a todos; trabalho em equipe; aprendizagem colaborativa; interação permanente; professores com o papel de orientadores; elaboração ativa de conhecimentos; centralização dos resultados a serem alcançados e apresentados ao fim do projeto, foram fundamentais para garantir uma rica aprendizagem nos ambientes escolhidos.

Os ambientes não-formais, a ferrovia e a estação de Biologia Marinha, propiciaram a discussão de questões relacionadas com temas sociais, dentre elas, a prática da cidadania, a pobreza por eles observada em várias estações ao longo da ferrovia, a cultura e os valores das pessoas simples com quem conviveram na classe econômica do trem, a qualidade de vida das pessoas do interior, a pesca predatória, a urbanização de áreas impróprias, como nos arredores de um manguezal. Na estação da cidade de Itueta, eles puderam entender o sofrimento dos moradores que teriam a cidade inundada para a construção da hidrelétrica de Aimorés, transportando, em pedaços de tijolos e madeiras velhas de suas casas, o símbolo de suas recordações. Momentos como esses nos mostraram uma relação importante na construção de uma ponte entre a educação formal e a não-formal.

Um dos objetivos do trabalho era o de investigar aspectos que caracterizassem os dois ambientes analisados como não-formais e as suas contribuições para a educação formal, além de resgatar desses ambientes os aspectos lúdicos e afetivos que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem.

Para analisar esses objetivos foram utilizados como instrumento para coleta de dados: entrevistas semi estruturadas com os alunos, buscando em suas falas aspectos para as categorias em análise; um questionário dirigido a eles e aplicado após o retorno a Belo Horizonte, levantando aspectos sobre o que significou estudar em ambientes formais e não-formais, as

vantagens e desvantagens de ambos; além das observações diretas e constantes registros nos ambientes indicados para análise.

A observação e análise de fatos e situações vividas pelos alunos durante o período de investigação, foram aspectos utilizados para captar, através de uma *leitura indiciária*, os sentidos e significados de suas experiências. O olhar indiciário permitiu-nos uma análise qualitativa diferenciada das outras através dos dados mais singulares, numa busca do processo, recuperando-se tudo: dados marginais, detalhes e resíduos, que nos possibilitassem apreender as conexões existentes em cada ambiente estudado, utilizando-as como pistas para construção do objeto de pesquisa.

RESULTADOS

Dessa experiência de trabalho foi possível colher alguns resultados que apontam para o resgate dos ambientes não-formais de aprendizagem, não apenas para o desenvolvimento de atividades de grupos específicos em trabalhos distintos dos desenvolvidos fora da escola, mas para desenvolvimento de atividades escolares nas mais diversificadas áreas.

Percebemos que esses ambientes podem ser usados como uma complementariedade dos espaços formais da escola, desde que haja uma proposta de trabalho a ser desenvolvida neles.

Destacamos alguns dados relevantes que, na nossa avaliação, sinalizam os resultados positivos alcançados através da realização deste projeto: o clima de integração do grupo que favoreceu o desenvolvimento dos trabalhos e o compromisso dos alunos com as atividades propostas.

O ambiente não-formal, trem, praia, mangue, foi o que nos motivou ainda mais a aprender... Todos estavam realmente felizes e muito interessados nos estudos, o que não é uma coisa muito comum de se ver em sala de aula. No ambiente formal, às vezes rolam até aqueles lances de obrigação; no não-formal eu prestei atenção e quis aprender. Estava achando tudo ótimo. Uma coisa é a professora tentar desenhar uma lesma do mar no quadro e dar uma aula a partir do desenho, outra completamente diferente, é pegar no bichinho e ver que ele é de verdade, que não é só teoria. Acho que nunca mais vou esquecer da parte teórica que aprendi neste projeto devido ao fato do contato que tive com o meio. (Aluna da 2ª. série/ 2004)

Uma grande parte deles aumentou significativamente sua carga de leitura. Ampliaram a vivência nos diferentes espaços de aprendizagem (bibliotecas, internet, televisão e os vídeos documentários), qualificando mais a forma de realizarem as suas pesquisas e construírem uma aprendizagem significativa.

A principal diferença de estudar em um ambiente não formal e um formal é a liberdade que se tem, pois no formal tudo deve ser seguido como esta nos livros ou no cronograma, sem uma flexibilidade como há no não formal. É difícil falar onde aprendi mais os conceitos de zoologia, já que grande parte do conteúdo aprendido em sala, foi reforçado com as práticas feitas na praia. (Aluna 2ª. Serie/2004)

Nesses ambientes, estrada de ferro e mar, aprendi muito. A teoria dada em sala de aula é extremamente importante, mas quando você vai para um local e vê na realidade tudo aquilo que se viu na teoria, é fantástico! (Aluna 2ª. Serie/2004)

Na perspectiva do trabalho em equipe, destacamos o alcance de metas realizadas coletivamente, a democratização das participações nos diferentes espaços do ambiente e colaborações individuais e coletivas dos grupos de trabalho. Avançamos na tradicional formação de “grupos”, que geralmente não passam de união de alunos, montados arbitrariamente ou pelas afinidades desses, cuja abordagem é a fragmentação das tarefas. Na idéia proposta, a colaboração

foi um caminho voluntariamente escolhido pelo grupo para a obtenção de melhores resultados com relação às tarefas, desafios e aos problemas que foram colocados.

Nos processos avaliativos, valorizaram-se os debates que privilegiaram novas leituras, interpretações, associações e críticas em espaços formais, não formais e informais, além de suporte aos estudos individuais:

Na minha opinião, a principal diferença entre o ambiente da viagem e o nosso aqui no colégio é a cobrança. Porque aqui o que mais importa é a nota que nós vamos tirar ou se vamos conseguir passar no vestibular, e por isso somos cobrados o tempo todo. Lá, não. Lá o que importava era que fixássemos a matéria sem a preocupação que ela fosse cobrada depois. Eles queriam que a gente aprendesse porque isso é bom, não para nos cobrar depois. (Aluna 2ª.série/2004)

Adorei essa integração entre os dois ambientes, pois tudo o que aprendi nas salas de aula em Belo Horizonte, como estava acostumada, foi exemplificado e melhor fixado ao poder penetrar no real, tocar e observar o que era apenas uma teoria. Sei que não é possível trazer os mares e montanhas para o colégio, por isso são interessantes projetos como esse, que nos tiram do fictício e nos levam para o real. Sei que é impossível trazer o passado estudado, por exemplo, na História, mas a alegria, a disposição para as aulas podem ser trazidas em um filme, peças de coleção, entre outros. (Aluno 2ª. série/2004)

Em um ambiente não-formal você se sente mais livre, aprender fica muito mais prazeroso. Acho que você até pode aprender mais na sala de aula, mas talvez não seja aprender e sim só receber informações. Aprender vendo as coisas, podendo sentir como elas são, não tem nem comparação. A liberdade e alegria de um ambiente não-formal fazem muito bem para a gente, não só como aluno, mas como seres humanos também. (Aluno 2ª. série/2004)

Tendo como base as relações sócio-afetivas, estes ambientes não-formais de aprendizagem indicam ser um espaço plausível para que ocorram aprendizagens significativas.

Além do conteúdo de Biologia e Geografia, levo dessa viagem a certeza das velhas amizades, a alegria de ter formado novas. A diferença de olhar para o mar e qualquer outro ecossistema e perceber a grandeza e a diversidade ali presente. E principalmente levo a certeza de que eu posso fazer a diferença e que o que eu aprendi deve ser passado para frente. (Aluna da 2ª.série/2004)

Nesses ambientes, ficou reforçada a proposição de que o ambiente não-formal é um espaço lúdico, que desperta nos alunos o querer aprender:

Para mim a diferença entre o ambiente formal e não-formal é a forma como o conteúdo é ensinado. No formal só se aprende a teoria, anotada nos cadernos ou lidas em livros. Já no não formal podemos ver como os animais vivem, alimentam, sentir sua textura, etc. Na minha opinião, a aula no ambiente não-formal me dá oportunidade de aprender muito mais e melhor que o formal, porque estamos em contato com o conteúdo, e muitos nos marcam por ser algo novo e diferente, despertando nossa curiosidade e conseqüentemente a vontade de aprender. (Aluna 2ª. série/2004)

Nos ambientes não-formais não há aquele “stress” do colégio com horários, sinal, normas, e então acho que o ambiente de estudo fica mais gostoso e acaba ficando mais fácil aprender. O único problema que vejo em ambientes assim é a distração, que ocorre na sala de aula também, mas que aqui pode ser mais freqüente. (Aluno da 2ª.série/2004)

Durante as aulas, momentos de educação formal, as professoras estabeleciam diálogos com os alunos sobre metodologia de projetos, instigando-os a falarem sobre suas idéias, sobre o desenvolvimento dos seus produtos, seus anseios e expectativas diante das questões surgidas. Nas primeiras aulas, os alunos apresentaram-se retraídos ao exporem as idéias discutidas nos

seus grupos, mostraram medo pois não dominavam todo o conteúdo necessário para desenvolvê-las, mas à medida que iam percebendo resultados em seus trabalhos a confiança e interesse ia dominando todo o grupo.

Trabalhando dentro dos princípios da metodologia de projetos, os alunos fizeram suas pesquisas, administraram os conflitos vividos pelo grupo, buscaram recursos necessários e adequaram tempo disponível ao trabalho proposto, registraram, analisaram, avaliaram o desenvolvimento e resultados de suas ações.

Ficaram explícitos os papéis do aluno e do professor: ao aluno, coube desenvolver um projeto relativo às propostas das disciplinas envolvidas e apresentação final de um produto dos seus trabalhos, apresentações de todo o conteúdo estudado em aulas de PowerPoint durante a mostra de trabalhos da escola. A qualidade do produto final pareceu-nos diretamente relacionada com uma interação cooperativa do grupo, dependendo do grau de interesse e habilidade de seus participantes sobre a estruturação do trabalho que iriam realizar. O papel de aprendiz ficou implícito nos dois ambientes de aprendizagem, o formal, sala de aula e o não formal, trilhos da estrada de ferro e a estação de Biologia Marinha. Eles assumiram a responsabilidade de determinadas tarefas para a solução dos problemas que foram surgindo ao longo do desenvolvimento dos trabalhos, além de cumprirem atividades específicas, tais como, preenchimento de relatórios, fichas, portfólio, participação em aulas teóricas e práticas nos ambientes envolvidos. Ao professor coube o papel de orientador do projeto, discutindo com cada grupo os problemas, sugestões, materiais, viabilidade e aplicabilidade das idéias que surgiam.

Como ambiente não formal os trilhos e a estação de Biologia Marina, permitiram aos alunos uma aprendizagem através da prática, da vivência, do fazer, do observar o que eles iriam receber pronto no ambiente formal, a escola. O aluno aprendeu através da percepção e sentidos do objeto de estudo.

O que mais me surpreendeu foi minha vontade de tocar, ver e entender cada bichinho, cada planta, cada ser vivo que era antes, para mim, motivo de nojo e medo!
(Aluna2a.série/2004)

Com a execução do Projeto Trilhos Marinhos verificou-se a forma espontânea e livre, rica em reflexões e criatividade, de permitir que conhecimentos sejam construídos por meio da associação de metodologias apropriadas a ambientes adequados. Culminar este projeto com os trabalhos de exploração nesses dois ambientes não-formais de aprendizagem tornou-se fundamental para que os alunos pudessem aprimorar e até mesmo construir novos conhecimentos, através da prática, da exploração pelos sentidos, observação, oralidade, vivência em ambiente e tempo real, tudo o que haviam realizado em suas pesquisas e nas aulas expositivas.

Um trabalho desse porte só poderia realizar-se com a qualidade desejável, se fosse efetivado por uma equipe interdisciplinar, pois comportava exigências diversas que a formação de um só especialista obviamente não contemplava.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto na estrada de ferro, quanto na estação de Biologia marinha, pode-se constatar um alto índice de interesse e de absorção do conhecimento de forma lúdica e eficiente. Assim como nos museus, nas salas de aula interativas, nas feiras de ciências, a estrada de ferro e o ambiente marinho ofereceram uma absorção mais fácil do conhecimento, porque inseriram os estudantes no campo, no cotidiano, permitindo-lhes enxergar a realidade de diversos pontos de vista. Ao utilizar estes ambientes de forma eficaz, pode-se aprimorar a fonte de conhecimentos para os

estudantes, levando-os para a realidade local, redirecionando-os de uma condição de mero espectador em um conhecimento abstrato para um ator que está interagindo com a condição do conhecimento real.

Concluiu-se que no ensino da Biologia e da Geografia, a utilização dos ambientes não formais ajuda a tornar a aprendizagem mais significativa. Com um bom planejamento, pode-se alcançar altos índices e níveis de produtividade no aprendizado, tornando-o concreto e gratificante, podendo, assim, conduzir experiências positivas e memoráveis do conteúdo escolar em contato com a natureza.

A metodologia de projetos e o ambiente não formal de aprendizagem vivenciado no Projeto Trilhos Marinhos, permitiu-nos comprovar que é preciso ousar, criar, propor e experimentar novas metodologias para tornar a educação de fato algo para a vida de nossos alunos. Na experiência com o Projeto Trilhos Marinhos, destacamos, como a aproximação entre o ambiente formal e o não-formal se alimentam e se beneficiam do trabalho realizado em cada um e o quanto esse elo pode favorecer uma apropriação do conhecimento mais viva, dinâmica e sintonizada com os interesses dos alunos e do mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

GONH, Maria da Glória. **Educação não-formal e Cultura política: impactos sobre o associativo do terceiro setor**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Educação não-formal e cultura política**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

HERNANDEZ, Fernando. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MARGULIS, Lynn. **O planeta simbiótico: uma nova perspectiva da evolução**. Rio de Janeiro: Rocco, 2001.

MOURA, Dácio Guimarães e BARBOSA, Eduardo F. **Trabalhando com Projetos – Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais**. Belo Horizonte: Ed. Dos Autores, 2004.

MOURA, Dácio Guimarães de. **A dimensão lúdica no ensino de ciências: Atividades práticas como elemento de realização lúdica**. São Paulo: Tese, Doutorado em Educação apresentada à Faculdade de Educação da USP, 1993.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN) Ensino Médio**. Brasília, 1999.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

SIMSON, Olga Rodrigues de Moraes Von; PARK, Margareth Brandini; FERNANDES, Renata Sieiro. **Educação Não Formal: cenários da criação**. Campinas: Editora da Unicamp/Centro de Memória, 2001.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e Lugar:** a perspectiva da experiência. São Paulo: DIFEL, 1983.

_____. **Topofilia:** um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.